

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

DATA TRANSFER METHOD FOR MASTER-SLAVE SYSTEM

Patent Number: JP1265349
Publication date: 1989-10-23
Inventor(s): NAKATANI MITSUYOSHI
Applicant(s): FUJI ELECTRIC CO LTD; others: 01
Requested Patent: ☐ JP1265349
Application Number: JP19870325974 19871223
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F13/42
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To perform the transfer of data at a high speed by securing such a constitution where a slave transmits an answer signal to a master before the transfer of data when the data are transferred to the master from the slave.

CONSTITUTION: A master 1 transmits a data transfer request signal 3 as well as an address signal 4 and a slave 2 transmits an answer signal 5 before the output of the data 6. The master 1 receives the signal 5 and stops the output of the address 4 and the request 3. Then the master 1 transmits the next address signal 4 and request 3. While the slave 2 sends the data signal 6 to a bus when a fixed time T1 passed after the output of the signal 5. Then the master 1 fetches the data 6 after the reception of the signal 5 and while the data 6 is fixed on a bus B. In such a way, the data 6 is separated from the signal 5 and this signal 5 is previously informed to the master 1. Thus the master 1 can transmit the next data transfer request.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-265349

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)10月23日

G 06 F 13/42

3 1 0

8840-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 マスタ・スレーブシステムのデータ転送方法

⑮ 特 願 昭62-325974

⑯ 出 願 昭62(1987)12月23日

⑰ 発 明 者 中 谷 充 良 東京都日野市富士町1番地 富士ファコム制御株式会社内
⑱ 出 願 人 富 士 電 機 株 式 会 社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
⑲ 出 願 人 富 士 フ ァ コ ム 制 御 株 式 会 社 東京都日野市富士町1番地
⑳ 代 理 人 弁 理 士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 マスタ・スレーブシステムの
データ転送方法

2. 特許請求の範囲

1) マスタと1または複数のスレーブとが共通のバスを介して交信するマスタ・スレーブシステムにおける、

前記マスタが前記スレーブを指定するアドレス信号と共に、データ転送を要求する旨のデータ転送要求信号を送信し、このアドレス信号で指定されたスレーブが前記マスタへ自己のデータを転送する方法において、

当該のスレーブは前記の各信号に応ずる旨の応答信号を第1の所定時間送信したのち、引続いて前記データを第2の所定時間送信し、

前記マスタは前記応答信号に応じて当該のスレーブへの前記アドレス信号およびデータ転送要求信号の送信を断つようにしたことを特徴とするマスタ・スレーブシステムのデータ転送方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明はマスタと1または複数のスレーブとが共通のバス(伝送路)を介して交信するマスタ・スレーブシステムにおける、前記スレーブが前記マスタへ連続してデータを転送する方法に関するもので、

特に高速のデータ転送を可能とするデータ転送方法に関する。

なお以下各図において同一の符号は同一もしくは相当部分を示す。

【従来の技術】

第3図はこの種のデータ転送システムの構成を示すブロック図である。同図に於いて1はマスタ、2は1または複数のスレーブ、3~6はマスタ1とスレーブ2を結ぶ共通のバスB上で交される信号を示し、3はマスタ1からスレーブ2に送信されるデータ転送要求(信号)、4は同じくスレーブ2を指定するためのアドレス(信号)、5はスレーブ2からマスタ1へ送信される応答信号、6は同じくデータ(信号)である。

ところでこの種のシステムにおけるスレーブ 2 からマスタ 1 へのデータ転送の方式としては、従来ハンドシェーク方式が知られている。第 4 図はこのハンドシェーク方式の制御シーケンスを示している。同図を説明すると、

(1) マスタ 1 がアドレス 4 とデータ転送要求 3 を出力する (時点 t1)。

(2) 当該アドレスのスレーブ 2 はデータ 6 と応答信号 5 を出力する (時点 t2)。

(3) マスタ 1 は応答信号 5 に基づいてデータ 6 の取込を終るとアドレス 4 とデータ転送要求 3 の出力を停止する (時点 t3)。

(5) スレーブ 2 はデータ転送要求 3 が停止したことを受けて応答信号 5 とデータ 6 の出力を停止する (時点 t4)。

【発明が解決しようとする問題点】

ところが前記のようなハンドシェーク方式ではマスタ 1 がデータ 6 の取込を終るまで当該のスレーブ 2 にデータ転送要求 3 を出し続け、このデータ取込完了前に予め次にデータ転送を要求すべき

スレーブ 2 へこの要求を送信しない方式であるため、データ転送を連続して行う際には第 5 図に示すようにマスタ 1 はデータ転送の終了を確認し、その後で次のデータ転送要求 3 を出力することになり、データ転送速度が上がらないという問題点があった。

そこで本発明の目的は、スレーブからマスタへデータ転送を連続して行う場合に、マスタは当該のスレーブへアドレスとデータ転送要求を送り、当該のスレーブが応答信号を出したことを確認すると、当該のスレーブからのデータの受信準備を行うと共に、次の新たなスレーブへのデータ転送要求を送信するようにし、

他方、前記応答信号を出力した当該のスレーブは所定時間 T1 の間、応答信号を出したのち引続いて所定時間 T2 の間、データ送信を行うようにし、結果として各スレーブよりのデータ転送が、切れ目 (空白時間) 少なく高速に行われるデータ転送方法を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

前記の目的を達成するために本発明の方法は、
「マスタ (1 など) と 1 または複数のスレーブ (2 など) とが共通のバス (B など) を介して交信するマスタ・スレーブシステムにおける、

前記マスタが前記スレーブを指定するアドレス信号 (4 など) と共に、データ転送を要求する旨のデータ転送要求信号 (3 など) を送信し、このアドレス信号で指定されたスレーブが前記マスタへ自己のデータを転送する方法において、

当該のスレーブは前記の各信号に応ずる旨の応答信号 (5 など) を第 1 の所定時間 (T1 など) 送信したのち、引続いて前記データを第 2 の所定時間 (T2 など) 送信し、

前記マスタは前記応答信号に応じて当該のスレーブへの前記アドレス信号およびデータ転送要求信号の送信を断つように」するものとする。

【作 用】

この発明では、スレーブからマスタへのデータ転送において、スレーブがデータの出力に先立ち応答信号を出力し、マスタへデータを転送するこ

とを前もって通知することによって、マスタでは応答信号を受信後に次の転送要求の出力が可能となり、一方のスレーブは応答信号を出力して一定時間 T1 後バスへデータを一定時間 T2 出力するので、マスタはこの時にデータを取込むことが可能となる。

要するに、本発明はデータと応答信号を分離し応答信号を前もってマスタに通知することによって、マスタが次のデータ転送要求を出力できるようにしたものである。

【実施例】

第 1 図と第 2 図はそれぞれ本発明の異なる実施例としてのデータ転送制御シーケンスの説明図であり、第 1 図はデータ転送数が 1 つの場合を、また第 2 図はデータ転送数が複数の場合をそれぞれ示す。

以下に、第 1 図、第 2 図の制御シーケンスを説明する。即ち

(1) マスタ 1 はアドレス 4 とデータ転送要求 3 を出力する (時点 t1)。

(2)スレーブ 2 はデータ 6 を出力する以前に回答信号 5 を出力する (時点 t12)。

(3)マスタ 1 は回答信号 5 を受信後、アドレス 4 とデータ要求 3 の出力を停止する (時点 t13)。

(4)マスタ 1 は必要に応じて次のアドレス 4 とデータ転送要求 3 を出力する (時点 t14)。

(5)スレーブ 2 は回答信号 5 を出力後、一定時間 T1 後にデータ 6 をバスに出力する (時点 t15)。データの出力時間は一定時間 T2 である。

(6)マスタ 1 は回答信号 5 を受信したのち、バス B にデータ 6 が確定している間にデータ 6 を取り込む。

【発明の効果】

この発明によればスレーブからマスタへデータを転送する際に、スレーブはデータ転送に先立って回答信号をマスタへ送信するので、マスタではデータの受信準備を行うとともに、次のデータ転送要求を出力することが可能となり、データ転送を連続して行う場合、データ転送が速くなる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図、第 2 はそれぞれ本発明の異なる実施例としてのデータ転送制御シーケンスの説明図、第 3 図はマスタ・スレーブデータ転送システムの構成を示すブロック図、第 4 図、第 5 図はそれぞれ第 1 図、第 2 図に対応する従来のデータ転送制御シーケンスの説明図である。

1 : マスタ、2 : スレーブ、3 : データ転送要求 (信号)、4 : アドレス (信号)、5 : 回答 (信号)、6 : データ (信号)、B : バス、T1 : 時間、T2 : 時間。

代理人弁護士 山口 敏

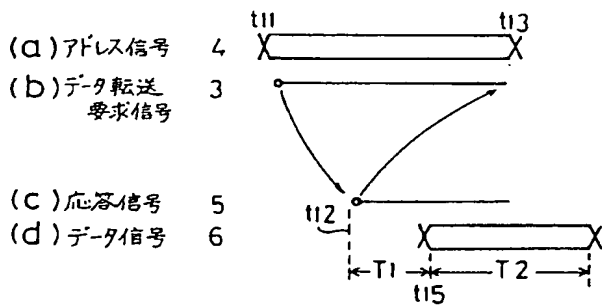


図 1

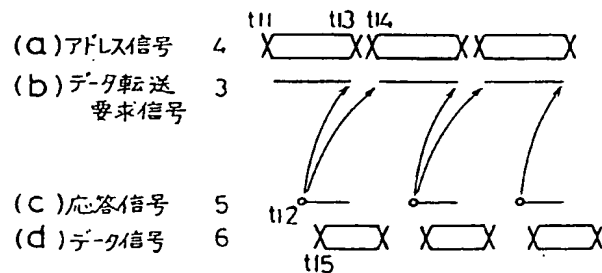


図 2

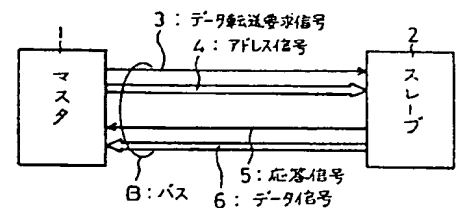


図 3

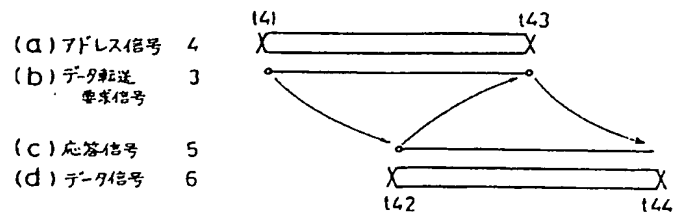


図 4

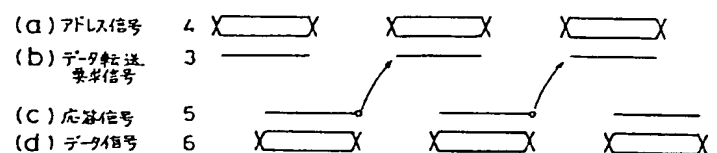


図 5

手続補正書 (方式)

補 正 の 内 容

明細書の第 8 頁第 1 行目に「第 2」とあるを、
「第 2 図」と補正する。

平成 1 年 6 月 6 日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事 件 の 表 示 昭和 62 年 特許第 325974 号

2. 発 明 の 名 称 マスタ・スレーブシステムのデータ
転送方法

3. 補 正 を す る 者
事 件 と の 関 係 特 許 出 願 人

住 所 川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

名 称 (523) 富士電機株式会社
(他 1 名)

4. 代 理 人

住 所 川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号
富士電機株式会社 内

氏 名 (7516) 弁理士 山口 巖

5. 補 正 命 令 の 日 付 平成 1 年 5 月 30 日

6. 補 正 の 対 象 明 細 書

7. 補 正 の 内 容 別紙の通り

方 式 査
審



代理人弁理士 山 口 巖

